

10/491435  
Rec'd PCT/PTO

12 APR 2004

FR 02/03533

REC'D 09 DEC 2002

WIPO

PCT

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 17 OCT. 2002

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété Industrielle  
Le Chef du Département des brevets

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

Martine PLANCHE



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2




Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 180600

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>17 OCT 2001</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0113354</b> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>17 OCT. 2001</b>		<b>51 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> MONSIEUR JEAN-PIERRE LEBAS SAINT-GOBAIN RECHERCHE SERVICE DES BREVETS 39, QUAI LUCIEN LEFRANC 93300 AUBERVILLIERS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) PL2 2001072 FR			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) VITRAGE ISOLANT ET SON PROCEDE DE FABRICATION			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date Pays ou organisation Date Pays ou organisation Date <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE	
Prénoms			
Forme juridique		SOCIETE ANONYME	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	18, AVENUE D'ALSACE	
	Code postal et ville	92400	COURBEVOIE
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE <b>17 OCT 2001</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0113354</b>		Réservé à l'INPI		DB 540 W / 190500	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>			PL2 2001072 FR		
<b>6. MANDATAIRE</b>					
Nom			LEBAS		
Prénom			JEAN-PIERRE		
Cabinet ou Société			SAINT-GOBAIN RECHERCHE		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			422-5/S.006		
Adresse	Rue	39, QUAI LUCIEN LEFRANC			
	Code postal et ville	93300	AUBERVILLIERS		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			01.48.39.59.53		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			01.48.34.66.96		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>					
<b>7. INVENTEUR (S)</b>					
Les inventeurs sont les demandeurs			<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée		
<b>8. RAPPORT DE RECHERCHE</b>			Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance			Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
<b>9. RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>			Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i> :		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes					
<b>10. SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)  JEAN-PIERRE LEBAS POUVOIR 422-5/S.006			VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  		

1

## VITRAGE ISOLANT ET SON PROCEDE DE FABRICATION

5

L'invention a pour objet un vitrage isolant et son procédé de fabrication.

Un type de vitrage isolant bien connu comporte deux feuilles de verre qui sont espacées par une lame de gaz tel que de l'air et, qui sont écartées et réunies au moyen d'un cadre entretoise constitué par des profilés métalliques creux pliés ou assemblés par des pièces d'angle. Les profilés sont garnis d'un tamis moléculaire qui a notamment pour rôle d'absorber les molécules d'eau emprisonnées dans la lame d'air intercalaire au moment de la fabrication du vitrage et qui seraient susceptibles de se condenser par temps froid, entraînant l'apparition de buée.

15

Pour assurer l'étanchéité du vitrage, le cadre entretoise est collé aux feuilles de verre par un cordon élastomère du type caoutchouc butyl appliqué directement sur les profilés par extrusion au travers d'une buse. Chaque coin du cadre entretoise est également garni au niveau de la pièce d'angle par du caoutchouc butyl. Une fois le vitrage assemblé, le cordon élastomère d'étanchéité joue un rôle de maintien mécanique provisoire des feuilles de verre. Enfin, on injecte dans la gorge périphérique délimitée par les deux feuilles de verre et le cadre entretoise un mastic d'étanchéité réticulable du type polysulfure ou polyuréthane qui termine l'assemblage mécanique des feuilles de verre. Le caoutchouc butyl a principalement comme rôle de rendre étanche l'intérieur du vitrage à la vapeur d'eau, tandis que le mastic assure une étanchéité à l'eau liquide ou aux solvants.

20

La fabrication de ce vitrage nécessite plusieurs matériaux distincts dont les profilés, les pièces d'angle, le tamis moléculaire, les joints organiques d'étanchéité, ces matériaux n'étant pas assemblés en une seule et même opération.

25

Un inconvénient posé par une telle fabrication est celui du stockage des matériaux. Afin d'être opérationnel pour toute nouvelle commande passée pour des vitrage isolants, de nombreux lots de chaque matériaux doivent être à

30

disposition, ce qui ne participe pas à une gestion simple et rapide quant à l'approvisionnement et au stockage de ces matériaux.

En outre, le nombre actuel de matériaux à assembler engendre plusieurs opérations de montage qui, bien qu'automatisées, sont réalisées les unes après les autres ce qui pénalise notablement le temps de fabrication. Certaines de ces

opérations imposent aussi des interruptions dans la chaîne de fabrication, pouvant par ces courts temps morts gêner davantage la cadence de production.

De plus, la régénération du tamis moléculaire garnissant l'intérieur des profilés creux est impossible avec les vitrages isolants connus à l'heure actuelle car elle implique leur destruction.

L'invention a donc pour objet d'obvier à ces inconvénients en proposant un vitrage isolant dont le choix des matériaux permet de faciliter la gestion de leur flux de fabrication, de simplifier les opérations de montage et restaurer le vitrage sans le détruire, notamment par remplacement du tamis moléculaire granuleux et/ou réintroduction de gaz.

Selon l'invention, le vitrage isolant qui comporte au moins deux feuilles de verre espacées par une lame de gaz, un intercalaire servant à espacer les deux feuilles de verre et présentant une face interne en regard de la lame de gaz et une face externe opposée, ainsi que des moyens d'étanchéité vis-à-vis de l'intérieur dudit vitrage, est caractérisé en ce que l'intercalaire comprend un profilé sensiblement plat qui ceinture une première partie du pourtour du vitrage en étant plaqué par sa face interne contre les tranches des feuilles de verre, et maintenu fixé par des moyens de solidarisation, et un autre profilé qui ceinture une seconde partie du pourtour du vitrage.

Ce type de profilé et sa disposition sur les tranches du vitrage présentent notamment l'avantage d'augmenter la visibilité au travers du vitrage dans les parties de sa périphérie ne comportant en tant qu'intercalaire que le profilé sensiblement plat.

Il peut y avoir recouvrement partiel ou même total desdites première et seconde parties du pourtour du vitrage, à condition que les fonctions classiques d'entretoisement et d'étanchéité de l'intercalaire soient remplies. Dans de nombreux cas, la seconde partie du pourtour occupée par ledit autre profilé ne représente pas la totalité du pourtour. En effet, dans le cas où l'autre profilé est

creux, l'intérêt majeur de l'invention réside dans la mise à profit de l'extrême facilité de collage et décollage du profilé sensiblement plat, notamment de manière à pouvoir accéder à l'intérieur du profilé creux pour remplacer le tamis moléculaire desséchant qu'il contient ; or cette accessibilité est optimale lorsque  
 5 le profilé creux occupe une partie, mais non la totalité du pourtour du vitrage : par exemple le côté horizontal inférieur, ou une fraction seulement d'un côté rectiligne quelconque. Le recollage du profilé plat après qu'il a été décollé ne pose pas de problème avec de nombreux choix de matériaux usuels.

Par autre profilé au sens de l'invention, on entend un profilé non  
 10 essentiellement plat, creux ou plein, de section carrée, rectangulaire ou plus complexe, ayant par exemple un côté de longueur correspondant sensiblement à l'épaisseur de la lame de gaz.

Le vitrage de l'invention comporte au moins deux feuilles de verre, y compris trois ou plus, espacées les unes des autres, chacune désignant aussi  
 15 bien une feuille de verre monolithique qu'un feuilleté de feuilles de verre et de matière plastique.

Conformément à deux variantes qui ne s'excluent pas mutuellement :

- ledit autre profilé est plaqué par sa face interne contre les tranches des  
 20 feuilles de verre, soit directement soit avec interposition, par exemple, dudit profilé sensiblement plat ;
- ledit autre profilé est au moins en partie situé entre les feuilles de verre.

Dans les deux cas, l'autre profilé peut être collé aux feuilles de verre, que ce soit sur leurs tranches ou sur leurs surfaces internes. Cependant il est également possible qu'un tel collage ne soit pas effectué, par exemple dans des  
 25 configurations telles que :

- autre profilé plaqué sur les tranches des feuilles de verre et totalement enveloppé par le profilé plat lui-même collé au verre ;
- autre profilé totalement entre les feuilles de verre, sur le côté horizontal inférieur, en appui par gravité sur la face interne du profilé plat, ou avec  
 30 serrage entre les deux feuilles.

Avantageusement, l'autre profilé comprend une partie au moins située en dehors de l'espace délimité par les feuilles de verre et de forme adaptée au calage et/ou à la fixation du vitrage dans la baie à laquelle il est destiné. Il est

ainsi concevable que cette partie extérieure de l'autre profilé forme une languette sur toute la longueur du profilé, et que cette languette puisse s'emboîter étroitement dans une rainure formée dans le cadre de la baie, ce qui rend superflue la fixation ultérieure par clouage - ou procédé équivalent - d'une

5 baguette, appelée pareclose, sur cette partie de pourtour du vitrage.

De préférence, l'intercalaire présente des propriétés d'étanchéité aux gaz et poussières, et à l'eau liquide.

Les moyens d'étanchéité du profilé sensiblement plat sont disposés au moins sur la face externe, ou au moins sur la face interne de l'intercalaire. Dans

10 ce dernier cas, la face externe du profilé sensiblement plat présente avantageusement des irrégularités aptes à assurer la pose et/ou le centrage et/ou la fixation du vitrage dans la baie à laquelle il est destiné. Ces irrégularités peuvent consister en stries longitudinales telles qu'obtenues par extrusion de thermoplastique ou procédé similaire. A cet égard référence est faite à la

15 demande EP-0 745 750 A1 décrivant (figures 7 et 8) des stries en gradins avec un côté incliné et l'autre droit, disposées sur des rampes inclinées et conçues pour fixer le vitrage dans son cadre, avec centrage simultané, par simple pression. Des stries de ce type entrent parfaitement dans le présent mode de réalisation.

20 Les moyens d'étanchéité du profilé sensiblement plat peuvent être constitués par un revêtement métallique, de préférence en inox ou en aluminium, qui présente une épaisseur comprise entre 2 et 50  $\mu\text{m}$ .

Le profilé sensiblement plat peut être entièrement métallique.

Cependant, selon un mode de réalisation préférentiel de l'intercalaire, le

25 profilé sensiblement plat est à base de matière thermoplastique armée ou non de fibres de renforcement telles que des fibres de verre coupées ou continues.

Selon une caractéristique, l'intercalaire présente une résistance linéique au flambage d'au moins 400 N/m. Afin d'assurer cette résistance, le profilé plat doit présenter une épaisseur d'au moins 0,1 mm lorsqu'il est constitué

30 entièrement d'inox, d'au moins 0,15 mm lorsqu'il est entièrement en aluminium, et d'au moins 0,25 mm lorsqu'il est en matière thermoplastique armé de fibres de renforcement.

Avantageusement, les moyens de solidarisation de l'intercalaire contre le

vitrage sont imperméables à l'eau, ils sont constitués par un adhésif du type colle qui résiste à des contraintes à l'arrachement d'au moins 0,45 Mpa.

Selon une autre caractéristique, les extrémités libres du profilé sensiblement plat sont assemblées pour ceinturer la totalité ou une partie du vitrage de façon que l'une des extrémités recouvre l'autre, ou une extrémité dudit autre profilé, des moyens d'étanchéité complémentaires étant prévus pour obturer des sections latérales rendues ouvertes par le recouvrement.

En variante, afin de ceinturer la totalité du vitrage, les extrémités libres du profilé sensiblement plat présentent des formes complémentaires adaptées à coopérer mutuellement pour réaliser leur assemblage selon un aboutement. Un ruban adhésif ou de la colle étanche aux gaz et à la vapeur d'eau sera de préférence appliqué sur la zone d'aboutement.

Le vitrage isolant peut présenter une forme complexe, en particulier avec des parties courbes, auxquelles l'intercalaire plat est parfaitement adapté.

L'intercalaire de l'invention comporte avantageusement une ou plusieurs des fonctionnalités suivantes :

- il contient du desséchant, notamment dans une cavité ;
- il comprend des moyens de commande, connexion électrique, transmission mécanique ;
- il intègre un store vénitien installé dans la lame de gaz ;
- il intègre un moyen de mesure du taux d'humidité dans la lame de gaz, afin de prévoir le moment où la restauration du vitrage par démontage, lavage, remontage, régénération du desséchant, est nécessaire ;
- il sert à la fixation de croisillons installés dans la lame de gaz, ces croisillons, par exemple en bois, ayant une fonction décorative.

Il est particulièrement avantageux, grâce à l'invention, d'associer un dit profilé sensiblement plat à trois des quatre côtés du vitrage, d'installer l'une des fonctionnalités précitées par le côté libre du vitrage, puis de coller sur celui-ci un dit profilé sensiblement plat.

Dans un mode de réalisation, l'intercalaire comporte un trou. Ce trou peut être réalisé dans le profilé sensiblement plat, ou dans l'autre profilé, ou dans les deux, les deux trous étant avantageusement, dans ce dernier cas, en vis-à-vis l'un de l'autre. Le trou peut être en communication directe avec la lame de gaz, ou



non (par exemple lorsqu'il s'agit d'une section d'extrémité de profilé creux, dont l'étanchéité est assurée par recouvrement avec un profilé sensiblement plat). Le trou peut être traversant ou non ; ainsi il peut ne résulter que de l'absence locale de la couche étanche, aluminium ou autre, mais non de la couche sous-jacente, éventuellement perméable aux gaz.

L'invention englobe également un vitrage particulier, dans lequel les bords desdites deux feuilles de verre sont au moins en partie décalés l'un par rapport à l'autre. Il est envisageable qu'un seul côté d'une des deux feuilles dépasse du côté correspondant de l'autre des deux feuilles, l'espace du décalage étant occupé par ledit autre profilé, sur toute la longueur du côté. Il est également possible que l'une desdites deux feuilles de verre soit un feuilleté dont la feuille orientée vers l'extérieur du vitrage soit de plus grandes dimensions que les autres constituants du feuilleté, sur la tranche desquels d'une part, ainsi que sur celle de l'autre desdites deux feuilles de verre d'autre part, undit profilé sensiblement plat est collé.

Un autre vitrage isolant particulier conforme à l'invention se distingue par le fait que l'une au moins desdites deux feuilles de verre comporte un trou traversant, que les bords de ce trou sont considérés comme faisant partie de ladite première partie du pourtour du vitrage, un profilé sensiblement plat étant plaqué contre et collé de manière étanche à ces bords. Si le trou traversant est un disque, le profilé plat est conformé en un tube dans lequel prennent place, le cas échéant, des moyens de fixation du vitrage à une structure de bâtiment ou autre.

Un premier procédé de fabrication de l'invention est caractérisé en ce que :

- on assemble ledit autre profilé pourvu le cas échéant de ses moyens de solidarisation au vitrage et les deux feuilles de verre , maintenues parallèles et espacées ;
- on met en place la face interne du profilé sensiblement plat pourvu des moyens de solidarisation contre les tranches des feuilles de verre et, le cas échéant, sur la face externe de l'autre profilé ;
- on applique quasi-instantanément lors de la mise en place du profilé sensiblement plat des moyens de pression sur la face externe de celui-ci de façon à assurer son adhésion avec les tranches des feuilles de verre et, le cas échéant, avec l'autre profilé ; et

- on assemble solidairement les deux extrémités du profilé sensiblement plat, soit l'une avec l'autre, soit chacune d'elles avec une extrémité de l'autre profilé.

5 Selon une caractéristique, le profilé sensiblement plat se présente avant sa mise en place sous la forme d'un ruban bobiné qui est destiné à être déroulé, étiré et coupé à la longueur voulue, tandis que les moyens de solidarisation du type colle sont déposés sur le ruban en étirement par des moyens d'injection.

Avantageusement, le desséchant est déposé sur le ruban en étirement lors de l'application des moyens de solidarisation.

10 Selon une autre caractéristique, la mise en place du profilé sensiblement plat s'effectue en l'appliquant par compression en un point d'amorçage et contre les tranches d'un premier côté du vitrage, le ceinturage s'effectuant à partir de ce point d'amorçage et la mise en place du ruban sur les angles du vitrage étant réalisée pour un profilé sensiblement plat à base de matière thermoplastique en  
15 chauffant préalablement sa face externe afin d'aider à son pliage autour des angles et d'épouser parfaitement leur contour.

De préférence, le point d'amorçage est situé en un milieu de côté du vitrage de façon à appliquer et comprimer le profilé sensiblement plat simultanément dans deux directions opposées, ce qui permet de gagner en temps  
20 de fabrication.

En variante, le point d'amorçage peut être situé plutôt au niveau d'un angle du vitrage.

Dans une variante de réalisation du ceinturage du vitrage, la mise en place du profilé sensiblement plat s'effectue en appliquant deux rubans par  
25 compression en deux points d'amorçage à l'aide de moyens de distribution et de compression, et le ceinturage s'effectue à partir de ces points d'amorçage par des mouvements de translation du vitrage et/ou des moyens de distribution. Cette variante permet très avantageusement, combinée avec le profilé de l'invention, de fournir un vitrage présentant une forme complexe, en particulier avec des parties  
30 courbes.

De manière pratique, toutes les opérations de fabrication du vitrage peuvent être réalisées dans une chambre remplie du gaz devant être contenu dans le vitrage. Toutefois en variante, il est possible d'envisager un dispositif

d'alimentation en gaz qui est inséré entre les deux feuilles de verre pour délivrer du gaz tandis que le ceinturage du vitrage est effectué, et qui est retiré juste avant la fin du ceinturage.

Un second procédé de fabrication de l'invention est caractérisé en ce que :

- 5 - on maintient deux feuilles de verre parallèles et espacées ;
- on met en place la face interne du profilé sensiblement plat pourvu des moyens de solidarisation au verre contre les tranches des feuilles de verre sur la totalité du pourtour du vitrage ;
- on applique quasi-instantanément lors de la mise en place du profilé
- 10 sensiblement plat des moyens de pression sur sa face externe de manière à assurer son adhésion avec les tranches des feuilles de verre ;
- après ceinturage de la totalité du pourtour du vitrage, on assemble solidairement les deux extrémités du profilé sensiblement plat ;
- on obture de manière étanche un trou présenté par le profilé sensiblement plat
- 15 au moyen d'undit autre profilé, le trou étant éventuellement foré par le rapprochement du profilé sensiblement plat et de l'autre profilé conformé à cet effet avec un moyen autoforeur, cette opération requérant la mise en œuvre de moyens d'adhésion dudit autre profilé au profilé sensiblement plat, tels que ruban adhésif, éventuellement associé à une colle injectée.

20 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1a est une vue en coupe d'un vitrage isolant selon l'invention, sur laquelle le profilé creux n'apparaît pas;
- la figure 1b est une représentation schématique partielle en coupe d'un
- 25 vitrage isolant selon l'invention, dans lequel le profilé creux est directement collé sur les tranches des feuilles de verre ;
- la figure 1c est une représentation schématique partielle en coupe d'un vitrage isolant selon l'invention, dans lequel le profilé creux est collé sur les tranches des feuilles de verre avec interposition d'un profilé sensiblement plat ;
- 30 - la figure 1d est une représentation schématique partielle en coupe d'un vitrage isolant selon l'invention, dans lequel le profilé creux est collé entre les feuilles de verre ;
- la figure 2 illustre une vue schématique en élévation du dispositif

d'association du profilé sensiblement plat aux feuilles de verre ;

- la figure 3 représente la figure 2 au cours d'une étape du procédé de fabrication ;

- la figure 4 est une vue agrandie de l'assemblage des deux extrémités  
5 libres du profilé plat selon l'invention après ceinturage complet du vitrage;

- les figures 5a à 5c illustrent une variante de réalisation du ceinturage du vitrage, dans une configuration dans laquelle le profilé creux est intégralement situé dans l'espace délimité par les feuilles de verre.

La figure 1a illustre un vitrage isolant simple 1 obtenu par un procédé de  
10 fabrication qui sera décrit plus loin en regard de son dispositif visible à la figure 2.

Le vitrage 1 comporte deux feuilles de verre 10 et 11 espacées par une  
lame de gaz 12, un intercalaire 2 qui sert à espacer les deux feuilles de verre et a  
pour rôle d'assurer le maintien mécanique de l'ensemble du vitrage, ainsi que des  
moyens d'étanchéité 3 destinés à rendre étanche le vitrage à l'eau liquide, aux  
15 solvants et à la vapeur d'eau.

L'intercalaire 2 se présente sous la forme d'un profilé sensiblement plat  
d'environ 1 mm d'épaisseur et de section sensiblement parallélipédique. Ce  
profilé a avantageusement une faible inertie mécanique, c'est-à-dire qu'il peut  
être aisément enroulé en présentant un faible rayon d'enroulement de 10 cm par  
20 exemple.

Le profilé entoure le pourtour du vitrage. Il est disposé à la manière d'un  
ruban sur les tranches 10a et 11a des feuilles de verre et garantit l'assemblage  
mécanique du vitrage grâce à des moyens de solidarisation 4 qui assurent sa  
totale adhésion au verre.

25 Le profilé est suffisamment rigide pour réaliser la fonction de maintien  
mécanique des deux feuilles de verre espacées. Sa rigidité est définie par la  
nature même de son matériau constitutif, dont la résistance linéique au flambage  
doit être au moins de 400 N/m.

Par ailleurs, la nature du matériau dudit profilé est également choisie de  
30 façon qu'au cours du procédé de fabrication du vitrage, le profilé puisse présenter  
suffisamment de souplesse pour que soit effectué l'opération de ceinturage des  
tranches de verre, en particulier lors du bordage des angles.

Dans un premier mode de réalisation, l'intercalaire est entièrement

métallique, le matériau choisi étant préférentiellement de l'inox ou bien de l'aluminium. Au cours du procédé, le bordage des angles est effectué par pliage à l'aide de machines bien connues de l'homme de l'art spécialisé dans la transformation de matériaux métalliques.

- 5 De manière à garantir une résistance linéique au flambage minimale de 400N/m, l'intercalaire devra présenter une épaisseur d'au moins 0,1 mm pour de l'inox, et de 0,15 mm pour de l'aluminium.

Dans un second mode de réalisation et préférentiel de l'invention, l'intercalaire 2 est à base de matière plastique armée ou non de fibres de  
10 renforcement coupées ou continues. Ainsi, un matériau peut être du styrène acrylonitrile (SAN) associé à des fibres de verre coupées, commercialisé par exemple sous le nom LURAN→ par la société BASF, ou bien du polypropylène armé de fibres de verre continues, vendu sous le nom TWINTEX→ par la société VETROTEX.

- 15 Notons que dans le cas d'un matériau plastique qui est thermofusible, le bordage des angles du vitrage opéré par pliage après ramollissement de la matière, est effectué plus aisément qu'avec un matériau entièrement métallique.

Par ailleurs, avec l'utilisation de matière plastique, il peut très avantageusement être prévu d'intégrer intrinsèquement, en partie ou en totalité,  
20 le desséchant au profilé, ce qui est impossible avec du métal. Le desséchant peut être un tamis moléculaire tel que de la zéolithe en poudre, dont la proportion peut atteindre jusqu'à 20% en masse ou environ 10% en volume. La quantité du desséchant est fonction de la durée de vie que l'on veut attribuer au vitrage.

Enfin, la matière plastique étant bien moins conductrice de chaleur que le  
25 métal, l'isolation thermique de l'ensemble du vitrage n'en est que meilleure lorsque le vitrage est par exemple exposé à un fort ensoleillement.

Quant à l'addition de fibres de verre à la matière plastique, il en résulte un coefficient de dilatation thermique du matériau qui est bien plus faible que celui d'un plastique pur et qui devient proche du coefficient du verre, ce qui engendre,  
30 lors d'une variation thermique de la lame de gaz, une force de cisaillement moindre sur les moyens de solidarisation 4.

Afin d'assurer une résistance linéique de 400 N/m, l'intercalaire 2 présente une épaisseur d'au moins 0,25 mm lorsqu'il est constitué de matière

thermoplastique et de fibres de renforcement.

La largeur de l'intercalaire 2 est adaptée à l'épaisseur totale du vitrage qui peut être multiple en comprenant plusieurs feuilles de verre espacées par des lames de gaz. Avantageusement, l'intercalaire de l'invention ne nécessite la  
5 connaissance que de la largeur totale du vitrage et non des distances de séparation des feuilles de verre. En effet, les distances de séparation pour un vitrage multiple peuvent varier, ce qui entraîne nécessairement dans le cas de l'utilisation d'intercalaires conformes à ceux de l'état de la technique d'avoir à disposition pour la fabrication du vitrage plusieurs intercalaires pour les  
10 différentes séparations, et différentes largeurs d'intercalaires selon les distances de séparation.

Pour tout vitrage, il convient donc simplement de disposer selon l'invention d'un intercalaire ou profilé d'une seule largeur correspondant à celle totale du vitrage quelles que soient le nombre de séparations isolantes internes de ce  
15 vitrage et la largeur de ces séparations.

Selon l'invention, l'intercalaire ou le profilé 2 comprend une face interne 20 et une face externe opposée 21, la face interne 20 étant destinée à être plaquée, et maintenue, par ses bords dans le cas d'un vitrage isolant simple, contre les  
tranches 10a et 11a des feuilles de verre grâce aux moyens de solidarisation 4.

La face interne 20 du profilé possède dans sa partie centrale 22 et en regard avec la lame de gaz 12 les propriétés de celles d'un desséchant qui a pour  
20 but d'absorber les molécules d'eau qui peuvent être emprisonnées dans la lame de gaz. Ces propriétés de desséchant peuvent résulter de la nature du matériau de l'intercalaire, dont la composition même intègre un tamis moléculaire. En  
25 variante, l'élément desséchant sera plutôt obtenu par un dépôt de tamis moléculaire sur la partie centrale 22 avant la mise en place de l'intercalaire sur les tranches du vitrage, comme nous le verrons dans la suite de la description.

Les bords de la face interne 20 sont recouverts d'un adhésif qui constitue les moyens de solidarisation 4.

L'adhésif est du type colle; il est étanche aux gaz, à la vapeur d'eau. Des  
30 essais effectués conformément à la norme américaine ASTM 96-63T sur des échantillons de colle de 1,5 mm d'épaisseur ont montré qu'une colle présentant un coefficient de perméabilité à la vapeur d'eau de 35 g/24h.m<sup>2</sup> tel que celui du

silicone convient. Bien entendu, une colle ayant un coefficient de perméabilité de 4 g/24h.m<sup>2</sup> comme le polyuréthane, ou même inférieur, convient davantage car l'étanchéité étant encore améliorée, une quantité moins importante de desséchant est alors à prévoir.

5 L'adhésif doit également résister au décollage par l'eau liquide, par les ultraviolets ainsi que par les tractions pouvant être exercées perpendiculairement aux faces du vitrage et nommées couramment contraintes au cisaillement, et par les tractions exercées parallèlement à la force du poids du vitrage. Une colle satisfaisante doit résister à des contraintes à l'arrachement d'au moins 0,45 MPa.

10 De préférence, l'adhésif présente des propriétés de collage rapide, de l'ordre de quelques secondes; il s'agit d'un adhésif dont la prise s'effectue par réaction chimique, activée ou non par de la chaleur ou par une pression, ou bien s'effectue par refroidissement si l'adhésif est constitué d'une matière thermofusible du type hot-melt, par exemple à base de polyuréthane réticulable  
15 avec l'humidité de l'air.

La face externe 21 de l'intercalaire en matière plastique renforcée est recouverte d'un revêtement de protection métallique 21a du type feuillard en aluminium ou en inox présentant une épaisseur comprise entre 2 et 50 µm, ce revêtement constituant les moyens d'étanchéité 3. Outre son rôle d'étanchéité,  
20 le feuillard, en particulier lorsqu'il est en inox, protège efficacement le profilé contre l'abrasion, par exemple lors de sa manutention ou de son transport. Enfin, il favorise l'échange de chaleur avec la matière thermoplastique lorsqu'il s'agit de ramollir cette dernière pendant le procédé de fabrication.

En variante, le revêtement métallique 21a pourrait être suffisamment large  
25 pour recouvrir la face externe 21 et être rabattu sur les bords de la face interne 20.

Les chiffres donnés plus haut sur l'épaisseur de l'intercalaire selon la nature du matériau utilisé sont fournis pour une résistance au flambage de 400 N/m linéaire, qui est une valeur classique pour les vitrages de dimensions les plus courants, à savoir 1,20 m par 0,50 m. Toutefois, pour élargir l'utilisation à  
30 des vitrages de dimensions plus importantes et/ou vitrages soumis à des conditions extrêmes de sollicitation, on préférera concevoir des vitrages dont l'intercalaire est apte à résister à une force de 5700 N par mètre linéaire. Afin de

parvenir à une telle résistance au flambage, nous donnons ci-après un tableau indiquant le coefficient de sécurité établi par rapport à la référence de 5700 N/m en fonction des épaisseurs correspondantes à donner à l'intercalaire de l'invention selon le type de matériau.

Coefficient de sécurité	Styrène acrylonitrile (SAN)	Aluminium	Inox
1	0,50 mm	0,25 mm	0,20 mm
3	0,75 mm	0,40 mm	0,30 mm
4,5	0,90 mm	0,45 mm	0,35 mm

5 L'intégration du profilé creux au vitrage isolant de l'invention est illustrée aux figures 1b à 1d.

En référence à la figure 1b, le profilé creux 30 est collé par les moyens de solidarisation 5 sur les tranches des feuilles de verre 10 et 11. Ainsi la face interne 20 de l'intercalaire est une délimitation de la lame de gaz 12, de sorte que le tamis moléculaire desséchant contenu dans le profilé creux et non représenté soit actif vis-à-vis de la lame de gaz, par l'intermédiaire de communications 31 - trous, porosités,...- ménagées dans la face interne 20. Au besoin, ces communications 31 avec la lame de gaz sont dégagées par enlèvement local d'une éventuelle couche d'étanchéité dont serait munie le profilé 30. Les communications 31 sont de dimensions inférieures à celles du desséchant, fréquemment sous forme de granulés, afin de les retenir dans le profilé creux 30.

Les moyens de solidarisation 5 garantissent l'étanchéité requise entre la lame de gaz 12 et l'atmosphère extérieure.

20 Le profilé creux est disposé sur la totalité ou une partie d'un côté rectiligne du vitrage isolant, en un tronçon unique ou en plusieurs tronçons d'une longueur indicative de 10 à 15 cm. On bouche éventuellement le profilé creux avec un matériau thermofusible à faible transmission d'humidité, tel que polyuréthane.

25 Un profilé sensiblement plat non apparent sur la figure 1b est collé sur chacune des deux sections d'extrémité du profilé creux 30, qu'elle bouche ainsi de manière étanche, en association éventuelle avec le matériau thermofusible à faible transmission d'humidité précité.

Le profilé plat 2 (voir figure 1a) comprend des moyens d'étanchéité, constitués comme décrit ci-dessus, d'une feuille d'aluminium 3, qui peut être



orientée vers l'intérieur du vitrage, la colle 4 étant choisie pour coller l'aluminium au profilé creux 30 mais aussi aux tranches des feuilles de verre. Cette orientation des moyens d'étanchéité 3 présente l'avantage de permettre de conformer la face externe du profilé plat 2, par exemple en matière plastique, avec des stries pour la fixation du vitrage comme décrit dans la demande EP-745 750 A1, notamment par extrusion.

La situation du profilé creux 30 au moins en partie à l'extérieur de l'espace délimité par les feuilles de verre permet de l'utiliser dans le montage du vitrage, par insertion dans une rainure formée dans le cadre de baie, sans qu'une étape supplémentaire de fixation d'une pareclose soit nécessaire. Tel est également l'avantage présenté par le mode de réalisation représenté à la figure 1c, à laquelle il est à présent fait référence.

Selon ce mode de réalisation, un profilé sensiblement plat 2 muni de ses moyens d'étanchéité 3 orientés vers l'extérieur ceinture tout le pourtour du vitrage isolant, étant collé aux tranches des feuilles de verre par la colle 4. Le profilé plat 2 présente un trou 6 qui, par exemple, a pu être découpé après solidarisation du profilé plat aux feuilles de verre, et éventuellement après une certaine durée d'utilisation du vitrage en résultant. Un profilé creux 30 a donc ici été ultérieurement collé au profilé plat 2 par la colle 5. Le tamis moléculaire contenu dans le creux du profilé 30 est actif vis-à-vis de la lame de gaz 12, avec laquelle il communique par les porosités ou trous 31 ménagés dans la paroi interne 20 du profilé 30 et par le trou 6.

Le profilé creux 30 peut ici aussi être bouché à ses extrémités avec un matériau thermofusible à faible transmission d'humidité. Des moyens d'étanchéité complémentaires non représentés sont opportunément utilisés entre le profilé plat 2 et le profilé creux 30 : ruban adhésif, injection de matières appropriées pour obturer des sections latérales de recouvrement ouvertes (voir ci-dessus). Ces moyens complémentaires sont amovibles, de sorte que la régénération du tamis moléculaire du profilé 30, éventuellement après une longue durée d'utilisation de plusieurs années, est particulièrement simplifiée par les mesures de l'invention.

A la figure 1d est représentée une variante dans laquelle un profilé creux 30 est installé intégralement dans l'espace délimité par deux feuilles de verre 10 et 11 d'un vitrage isolant, par collage avec un matériau 5' apte à procurer

l'étanchéité requise entre la lame de gaz et l'atmosphère extérieure, mais sur une partie seulement de la périphérie du vitrage, de préférence sur une partie ou la totalité d'un côté rectiligne du vitrage. Un profilé sensiblement plat non apparent recouvre et est collé au moins sur chacune des deux sections d'extrémité du profilé creux 30, de manière à assurer ou au moins contribuer à l'étanchéité requise entre la cavité du profilé creux 30 et l'atmosphère extérieure. Il suffit ainsi de décoller une partie suffisante du profilé plat 2 pour dégager une extrémité du profilé creux 30 afin de remplacer le desséchant usagé qu'il contient, puis de le recoller.

Le procédé de fabrication va à présent être décrit en s'attachant au mode de réalisation préférentiel de l'invention utilisant un profilé sensiblement plat à base de matière thermoplastique renforcée. Cette description occulte l'intégration au vitrage isolant du profilé creux, décrite ci-dessus ; cette intégration est antérieure (variantes selon figures 1b et 1d) ou postérieure (variante de la figure 1c) à l'assemblage du profilé plat.

Les feuilles de verre 10 et 11 sont acheminées sur chant par des moyens usuels jusqu'à une chambre pouvant enfermer le gaz à introduire dans le vitrage.

Les feuilles de verre 10 et 11 sont maintenues à l'écartement désiré au moyen de ventouses disposées sur les faces externes du vitrage et contrôlées par des vérins pneumatiques.

La figure 2 illustre schématiquement le dispositif de fabrication du vitrage enfermé dans la chambre C.

Une bobine 50 constitue le magasin du profilé 2 qui est déroulé et étiré, à l'aide d'un dispositif d'étirement non visible, sous forme d'un ruban qui est coupé à une longueur équivalente au périmètre du vitrage, la largeur du ruban correspondant à l'épaisseur totale du vitrage.

Dès la mise à plat du profilé est déposé l'adhésif 4 à l'aide de moyens d'injection 51, tels qu'une buse, sur la face interne 20 du ruban destinée à être appliquée sur la tranche du vitrage. Dans ce cas, le ruban comprend le desséchant de manière inhérente à sa face interne, le desséchant ayant été incorporé sous forme de poudre ou de granulés à la matière thermoplastique renforcée lors de la fabrication du profilé.

Toutefois, lorsqu'il s'agit d'ajouter le desséchant ultérieurement à la

fabrication du profilé, on préférera mettre en place le desséchant et l'adhésif au cours d'une seule et même opération à l'aide de trois buses d'injection, deux buses latérales visant les bords du ruban pour le dépôt de l'adhésif dans le but d'être en regard des tranches du vitrage et une buse centrale injectant le  
 5 desséchant sur la partie centrale 22 du ruban dans le but d'être en vis-à-vis de la lame de gaz.

Il est aussi possible d'envisager un adhésif qui a été déposé lors de la fabrication du profilé et qui est protégé jusqu'à son utilisation, correspondant ici jusqu'à l'application du profilé contre le vitrage.

10 Au moins un galet presseur 54 contrôlé par un bras articulé non illustré effectue l'application et la compression du ruban 2 contre la tranche du vitrage 1 sur l'ensemble de son périmètre. Pour un gain de temps dans l'opération de ceinturage, il sera de préférence prévu deux galets 54 qui seront entraînés selon deux directions opposées et effectueront simultanément le bordage de deux  
 15 moitiés du périmètre.

Des moyens de chauffage 55 tels que deux résistances à fil chauffant sont prévus pour chauffer le profilé avant son pliage et son application au niveau des angles du vitrage.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant.

20 Les deux feuilles de verre 10, 11 maintenues écartées sont positionnées fixes au centre de la chambre C.

Sous le vitrage est déroulé, étiré et coupé le profilé ou ruban 2 qui comprend le desséchant et les moyens de solidarisation 4.

25 Les deux galets presseurs 54 sont amenés au contact du ruban pour appliquer celui-ci en un point milieu du côté horizontal inférieur du vitrage. Une fois le ruban pressé contre la tranche du vitrage, le bordage est amorcé en ce point milieu ce qui assure ainsi la mise sous tension du ruban.

Les galets 54 progressent ensuite en des directions opposées vers les coins inférieurs gauche 13 et droit 14 du vitrage.

30 Avant d'aborder le tournant des deux angles 13 et 14, les galets 54 sont stoppés momentanément tandis que les fils chauffants 55 sont disposés en aval des galets, proche et en regard du feuillard métallique 21a du profilé pour chauffer la matière thermoplastique destinée à être appliquée contre les angles

(figure 3).

Après ramollissement du profilé, les galets presseurs 54 sont à nouveau mis en fonctionnement pour plier le profilé et border correctement les angles 13 et 14 du vitrage. Puis les galets continuent de parcourir le pourtour du vitrage jusqu'aux angles supérieurs 15 et 16 du vitrage où l'opération de chauffage du profilé est réitérée au moyen des fils chauffants 55.

Une fois les coins supérieurs du vitrage ceinturés, les galets presseurs 54 finissent de border le dernier côté du vitrage. A l'approche du milieu de ce dernier côté, l'un des galets est arrêté tandis que l'autre galet continue d'écraser le profilé jusqu'à ce que l'extrémité libre 23 du profilé associé à ce galet en fonctionnement recouvre l'autre extrémité 24 du profilé mis en place (figure 4). L'opération de ceinturage est alors terminée, les galets presseurs 54 sont dégagés du vitrage.

Pour confirmer la solidarisation des deux extrémités 23 et 24 du ruban et surtout étancher les deux sections latérales ouvertes 25 du ruban qui sont dues au recouvrement des extrémités, des moyens complémentaires d'étanchéité tels que de la colle sont injectés de façon à obturer cesdites sections 25.

Une variante d'assemblage non illustrée des deux extrémités du ruban peut consister non pas à les recouvrir mais à les abouter l'une à l'autre lorsqu'elles comprennent des formes complémentaires adaptées à coopérer mutuellement, à la manière d'un tenon et d'une mortaise. Pour assurer la totale étanchéité, on ajoutera sur la zone d'aboutage de la colle ou un ruban adhésif étanche aux gaz et à la vapeur d'eau tel qu'un ruban adhésif en inox.

Si la jonction des deux extrémités du ruban, que ce soit par chevauchement ou par aboutement, est effectuée sur l'un des côtés du vitrage, il est aussi possible de réaliser en variante cette jonction au niveau d'un angle du vitrage.

Par ailleurs, dans une variante de réalisation du procédé, on peut prévoir deux têtes 56a, 56b de distribution du ruban 2, respectivement une fixe et une mobile verticalement, associée chacune à un galet presseur 54, le vitrage étant apte à être translaté horizontalement.

En référence à la figure 5a, le vitrage entré dans la chambre C qui n'est ici pas illustrée, est disposé entre la position ① correspondant à l'avant du vitrage et la position ② correspondant à l'arrière du vitrage. Au départ, la tête mobile 56b

démarre d'un angle inférieur du vitrage correspondant à la position ①, et est actionnée vers le haut pour suivre le côté vertical avant du vitrage. Une fois arrivée à l'angle supérieur, la tête 56b pivote de 90° et est immobilisée, les deux têtes étant alors en vis-à-vis. Le vitrage est ensuite translaté de la gauche vers la droite, c'est-à-dire que l'arrière du vitrage passe de la position ② vers la position ①, de manière à effectuer simultanément le ceinturage des côtés horizontaux du vitrage par respectivement chacune des têtes (figure 5b). Enfin, l'arrière du vitrage est immobilisé en position ①, et le côté vertical est ceinturé par la tête mobile ayant pivoté de 90° au coin supérieur du vitrage pour descendre jusqu'à l'angle inférieur (figure 5c). La solidarisation des deux rubans est alors réalisée dans les angles inférieurs du vitrage par chevauchement ou par aboutement.

Cette combinaison des mouvements de translation du vitrage et d'au moins une tête de distribution du ruban permet de gagner du temps pour ceinturer le vitrage.

En outre cette combinaison de mouvements et l'utilisation du profilé de l'invention permet de ceinturer des formes complexes de vitrage qui présentent par exemple des bords courbes à formes concaves et/ou convexes.

Une autre variante de remplissage du gaz devant être contenu dans le vitrage peut être envisagée. Au lieu de devoir disposer d'une chambre remplie de gaz, il est prévu un dispositif d'alimentation en gaz tel qu'un tuyau qui est inséré entre les deux verres et qui délivre du gaz au fur et à mesure que les bords du vitrage sont ceinturés et étanchés. Le dispositif est retiré juste avant la fermeture du dernier côté du vitrage.

Le profilé de l'invention présente une forme générale plate et parallélépipédique, néanmoins des variantes de réalisation sont possibles. Il peut par exemple être envisagé de munir la face interne 20 du profilé opposée à celle comprenant le revêtement métallique, de moyens de centrage et de positionnement tels que des saillies longitudinales ou des ergots répartis régulièrement selon deux lignes longitudinales écartées d'une largeur équivalente à la séparation des deux feuilles de verre de manière à guider et positionner convenablement le profilé contre la tranche du vitrage, les saillies ou ergots s'insérant à l'intérieur du vitrage et étant plaqués contre les parois internes.

REVENDEICATIONS

1. Vitrage isolant comportant au moins deux feuilles de verre (10, 11) espacées par une lame de gaz (12), un intercalaire (2) servant à espacer les deux feuilles de verre et présentant une face interne (20) en regard de la lame de gaz et une face externe opposée (21), ainsi que des moyens d'étanchéité (3) vis à vis de l'intérieur du vitrage, **caractérisé en ce que** l'intercalaire (2) comprend un profilé sensiblement plat qui ceinture une première partie du pourtour du vitrage en étant plaqué par sa face interne (20) contre les tranches (10a, 11a) des feuilles de verre, et maintenu fixé par des moyens de solidarisation (4), et un autre profilé qui ceinture une seconde partie du pourtour du vitrage.
2. Vitrage isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit autre profilé est plaqué par sa face interne (20) contre les tranches (10a, 11a) des feuilles de verre.
3. Vitrage isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit autre profilé est au moins en partie situé entre les feuilles de verre (10,11).
4. Vitrage isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit autre profilé comprend une partie au moins située en dehors de l'espace délimité par les feuilles de verre (10,11) et de forme notamment adaptée au calage et/ou à la fixation du vitrage dans la baie à laquelle il est destiné.
5. Vitrage isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'intercalaire (2) présente des propriétés d'étanchéité aux gaz et poussières, et à l'eau liquide.
6. Vitrage isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'étanchéité (3) dudit profilé sensiblement plat sont disposés au moins sur la face externe (21) de l'intercalaire.
7. Vitrage isolant selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les moyens d'étanchéité (3) dudit profilé sensiblement plat sont disposés au moins sur la face interne (20) de l'intercalaire.
8. Vitrage isolant selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la face externe (21) dudit profilé sensiblement plat présente des irrégularités aptes à assurer la pose et/ou le centrage et/ou la fixation du vitrage dans la baie à laquelle il est destiné.
9. Vitrage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** lesdites

irrégularités consistent en des stries longitudinales telles qu'obtenues par extrusion de thermoplastique ou procédé similaire.

5 10. Vitrage isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'étanchéité (3) du profilé sensiblement plat sont constitués par un revêtement métallique (21a).

11. Vitrage isolant selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** ledit profilé sensiblement plat est entièrement métallique, notamment en inox et d'épaisseur au moins égale à 0,10 mm, ou en aluminium et d'épaisseur au moins égale à 0,15 mm, ou est en matière thermoplastique comprenant, le cas  
10 échéant, des fibres de renforcement, notamment des fibres de verre continues ou coupées, son épaisseur étant dans ce cas au moins égale à 0,25 mm.

12. Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit profilé sensiblement plat présente une résistance linéique au flambage d'au moins 400 N/m.

15 13. Vitrage isolant selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le revêtement métallique (21a) présente une épaisseur comprise entre 2 et 50  $\mu\text{m}$ .

14. Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de solidarisation (4) sont imperméables à la vapeur d'eau et aux gaz.

20 15. Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de solidarisation (4) sont constitués par un adhésif du type colle.

16. Vitrage isolant selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** l'adhésif résiste à des contraintes à l'arrachement d'au moins 0,45 MPa.

25 17. Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit profilé sensiblement plat comporte deux extrémités libres (23, 24) qui sont assemblées pour ceinturer la totalité ou une partie du vitrage de façon que l'une des extrémités recouvre l'autre, ou une extrémité dudit autre profilé, des moyens d'étanchéité complémentaires étant prévus pour obturer  
30 des sections latérales (25) rendues ouvertes par le recouvrement.

18. Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** ledit profilé sensiblement plat comporte deux extrémités libres (23, 24) qui présentent des formes complémentaires adaptées à coopérer

mutuellement pour réaliser leur aboutement afin de ceinturer la totalité du vitrage.

19. Vitrage isolant selon la revendication 18, **caractérisé en ce qu'un** ruban adhésif, ou de la colle, étanche aux gaz et à la vapeur d'eau est appliqué sur la zone d'aboutement.

5 20. Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente une forme complexe, en particulier avec des parties courbes.

21. Vitrage isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'intercalaire (2) contient du desséchant et/ou comprend des moyens  
10 de commande, connexion électrique, transmission mécanique et/ou intègre un store vénitien installé dans la lame de gaz et/ou un moyen de mesure du taux d'humidité et/ou sert à la fixation de croisillons installés dans la lame de gaz.

22. Vitrage isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'intercalaire (2) comporte un trou.

15 23. Vitrage isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les bords desdites deux feuilles de verre sont au moins en partie décalés l'un par rapport à l'autre.

24. Vitrage isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'une au moins desdites deux feuilles de verre comporte un trou  
20 traversant, en ce que les bords de ce trou sont considérés comme faisant partie de ladite première partie du pourtour du vitrage, un profilé sensiblement plat étant plaqué contre et collé de manière étanche à ces bords.

25. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, **caractérisé en ce que :**

- 25 - on assemble ledit autre profilé pourvu le cas échéant de ses moyens de solidarisation au vitrage (5;5') et les deux feuilles de verre (10,11), maintenues parallèles et espacées ;
- on met en place la face interne (20) du profilé sensiblement plat pourvu des moyens de solidarisation (4) contre les tranches (10a, 11a) des feuilles de  
30 verre et, le cas échéant, sur la face externe (21) de l'autre profilé ;
- on applique quasi-instantanément lors de la mise en place du profilé sensiblement plat des moyens de pression (54) sur la face externe (21) de celui-ci de façon à assurer son adhésion avec les tranches des feuilles de



verre et, le cas échéant, avec l'autre profilé ; et

- on assemble solidairement les deux extrémités (23, 24) du profilé sensiblement plat, soit l'une avec l'autre, soit chacune d'elles avec une extrémité de l'autre profilé.

5           26. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** le profilé sensiblement plat se présente avant sa mise en place sous la forme d'un ruban bobiné (50) qui est destiné à être déroulé, étiré et coupé à la longueur voulue, tandis que les moyens de solidarisation (4) du type colle sont déposés sur le ruban en étirement par des moyens d'injection (51).

10           27. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon la revendication 26, **caractérisé en ce que** du desséchant est déposé sur le ruban en étirement lors de l'application des moyens de solidarisation (4).

15           28. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** la mise en place du profilé sensiblement plat s'effectue en appliquant celui-ci par compression en un point d'amorçage et contre les tranches d'un premier côté du vitrage, **et que** le ceinturage s'effectue à partir de ce point d'amorçage, la mise en place du ruban sur les angles du vitrage étant notamment réalisée pour un profilé sensiblement plat à base de matière thermoplastique en chauffant préalablement sa face externe (21) afin d'aider à son pliage autour des angles et d'épouser parfaitement leur contour.

20           29. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon la revendication 28, **caractérisé en ce que** le point d'amorçage est situé en un milieu de côté du vitrage de façon à appliquer et comprimer le profilé sensiblement plat simultanément dans deux directions opposées.

25           30. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** la mise en place du profilé sensiblement plat s'effectue en appliquant deux rubans par compression en deux points d'amorçage à l'aide de moyens de distribution et de compression (56a, 56b, 54), **et que** le ceinturage s'effectue à partir de ces points d'amorçage par des mouvements de translation du vitrage et/ou des moyens de distribution.

30           31. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon la revendication 28 ou 30, **caractérisé en ce que** le point d'amorçage est situé en un angle du vitrage.

32. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon l'une quelconque des

revendications 25 à 31, **caractérisé en ce que** les deux feuilles de verre sont introduites dans une chambre remplie du gaz devant être contenu dans le vitrage **et que** toutes les opérations de fabrication du vitrage sont réalisées dans ladite chambre.

5           33. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 25 à 31, **caractérisé en ce qu'un** dispositif d'alimentation en gaz est prévu inséré entre les deux feuilles de verre pour délivrer du gaz tandis que le ceinturage du vitrage est effectué, et qu'il est retiré juste avant la fin du ceinturage.

10           34. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon l'une des revendications 1 à 24, **caractérisé en ce que :**

- on maintient les deux feuilles de verre parallèles et espacées ;
- on met en place la face interne (20) du profilé sensiblement plat pourvu des moyens de solidarisation (4) contre les tranches (10a, 11a) des feuilles de verre sur la totalité du pourtour du vitrage ;
- 15           - on applique quasi-instantanément lors de la mise en place du profilé sensiblement plat des moyens de pression (54) sur sa face externe (21) de manière à assurer son adhésion avec les tranches des feuilles de verre ;
- après ceinturage de la totalité du vitrage, on assemble solidairement les deux
- 20           extrémités (23, 24) du profilé sensiblement plat ;
- on obture de manière étanche un trou (6) présenté par le profilé sensiblement plat au moyen d'undit autre profilé (30), le trou (6) étant éventuellement foré par le rapprochement du profilé sensiblement plat et de l'autre profilé conformé à cet effet.

25           35. Profilé destiné à constituer l'intercalaire d'un vitrage isolant, **caractérisé en ce qu'il** est sensiblement plat, de forme sensiblement parallélépipédique, comprend sur au moins l'une de ses faces un revêtement métallique, **en ce qu'il** est constitué par de la matière thermoplastique renforcée, **et en ce que** celle-ci comprend un desséchant ou celui-ci est déposé sur l'une

30           des deux faces principales (20) du profilé.

36. Profilé selon la revendication 35, **caractérisé en ce qu'il** comporte sur l'une de ses faces principales (20) des moyens de centrage et de positionnement de l'intercalaire sur le vitrage.

revendications 25 à 31, caractérisé en ce que les deux feuilles de verre sont introduites dans une chambre remplie du gaz devant être contenu dans le vitrage et que toutes les opérations de fabrication du vitrage sont réalisées dans ladite chambre.

5           33. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 25 à 31, caractérisé en ce qu'un dispositif d'alimentation en gaz est prévu inséré entre les deux feuilles de verre pour délivrer du gaz tandis que le ceinturage du vitrage est effectué, et qu'il est retiré juste avant la fin du ceinturage.

10           34. Procédé de fabrication d'un vitrage isolant selon l'une des revendications 1 à 24, caractérisé en ce que :

- on maintient les deux feuilles de verre parallèles et espacées ;
- on met en place la face interne (20) du profilé sensiblement plat pourvu des moyens de solidarisation (4) contre les tranches (10a, 11a) des feuilles
- 15 de verre sur la totalité du pourtour du vitrage ;
- on applique quasi-instantanément lors de la mise en place du profilé sensiblement plat des moyens de pression (54) sur sa face externe (21) de manière à assurer son adhésion avec les tranches des feuilles de verre ;
- après ceinturage de la totalité du vitrage, on assemble solidairement les
- 20 deux extrémités (23, 24) du profilé sensiblement plat ;
- on obture de manière étanche un trou (6) présenté par le profilé sensiblement plat au moyen d'undit autre profilé (30), le trou (6) étant éventuellement foré par le rapprochement du profilé sensiblement plat et de l'autre profilé conformé à cet effet.

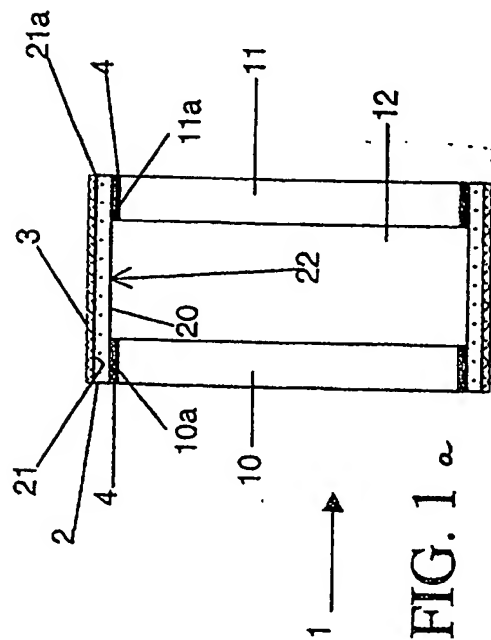


FIG. 1 a

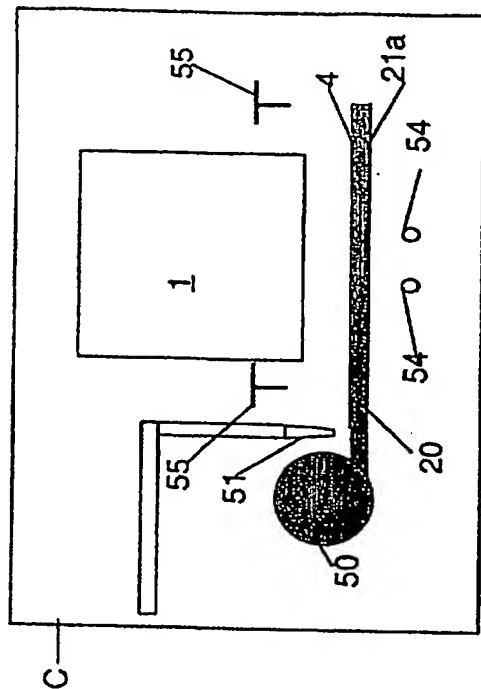


FIG. 2

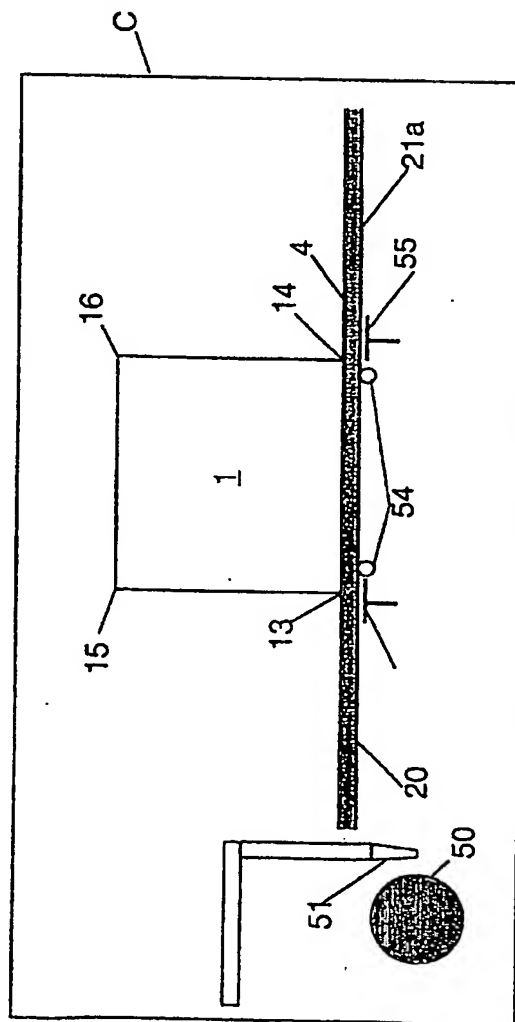


FIG. 3

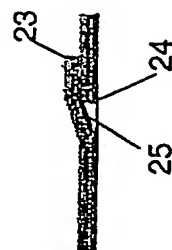


FIG. 4

213

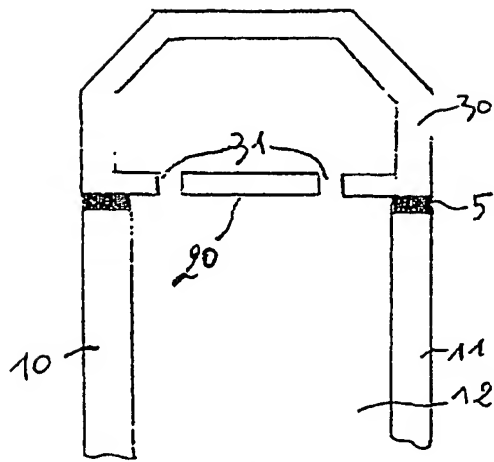


FIG 1b

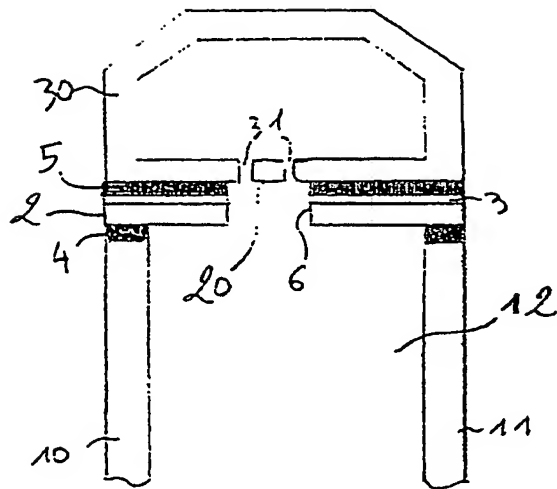


FIG 1c

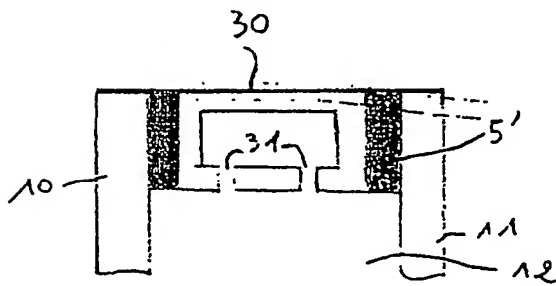


FIG 1d

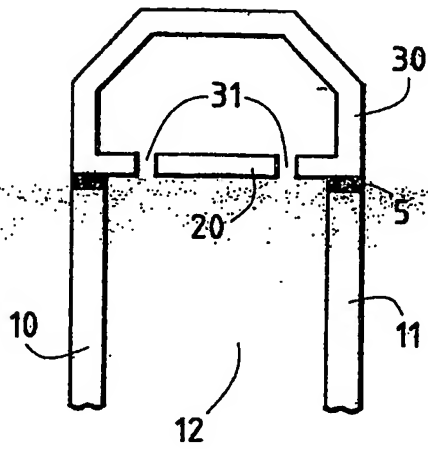


FIG. 1b

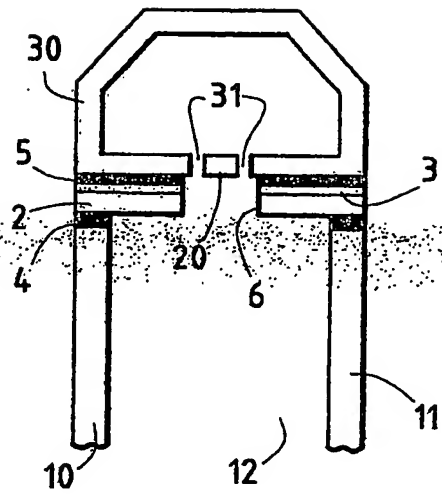


FIG. 1c

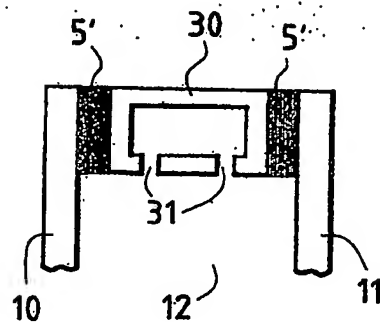
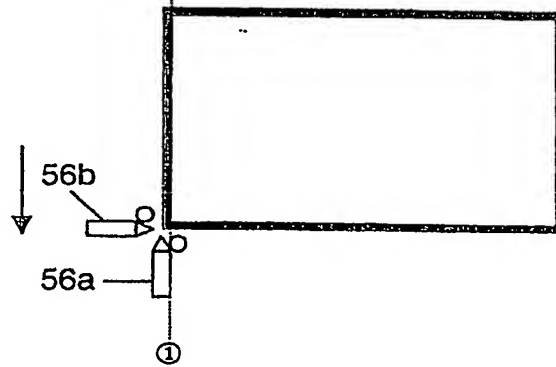
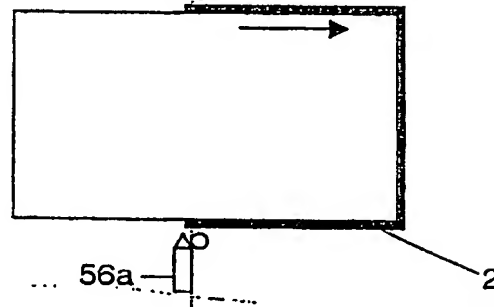
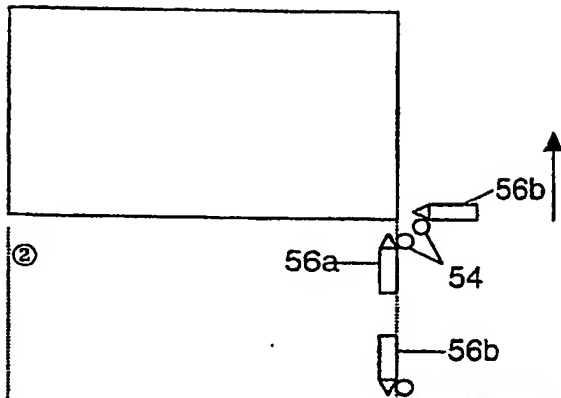


FIG. 1d





**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**  
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235\*02

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08


Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1.. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		PL2 2001072 FR	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0113354	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) VITRAGE ISOLANT ET SON PROCEDE DE FABRICATION			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE 18, AVENUE D'ALSACE 92400 COURBEVOIE			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
<b>Nom</b>		DEMARS	
<b>Prénoms</b>		YVES	
<b>Adresse</b>	<b>Rue</b>	237, RUE DE L'EMPIRE GICOURT	
	<b>Code postal et ville</b>	60600	AGNETZ
<b>Société d'appartenance</b> (facultatif)			
<b>Nom</b>		DOUCHE	
<b>Prénoms</b>		JEAN-PIERRE	
<b>Adresse</b>	<b>Rue</b>	10, IMPASSE DES PINS	
	<b>Code postal et ville</b>	60150	LE PLESSIS BRION
<b>Société d'appartenance</b> (facultatif)			
<b>Nom</b>		ELLUIN	
<b>Prénoms</b>		JEAN-CHRISTOPHE	
<b>Adresse</b>	<b>Rue</b>	7, RUE DU GENERAL LECLERC	
	<b>Code postal et ville</b>	60750	CHOISY AU BAC
<b>Société d'appartenance</b> (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)			
JEAN-PIERRE LEBAS POUVOIR 422-5/S.006			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.